

I MATERIALI DELL'ARTE NOVA PORTOGHESE IN CASA MAJOR PESSOA AD AVEIRO: CARATTERIZZAZIONE E CONFRONTO CON EDIFICI COEVI IN BOLOGNA

F. Sandrolini*, E. Franzoni*, H. Varum^o, G. Ghedini*

*Dipartimento di Chimica Applicata e Scienza dei Materiali

Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna, Via Risorgimento 2, 40136 Bologna.

^oSecção Autónoma de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro

Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

franco.sandrolini@mail.ing.unibo.it, elisa.franzoni@mail.ing.unibo.it

INTRODUZIONE

Nel periodo tra Otto e Novecento (dall'ultimo quarto del XIX secolo alla Prima Guerra Mondiale ed oltre) l'architettura in Europa viene segnata dal movimento modernista, che assume nei vari Paesi e nei vari anni i caratteri degli stili *art nouveau*, *liberty*, *jugendstil*, *sezessionstil*, *arte nova*, eclettico, ecc.

Gli edifici di quest'epoca pongono oggi numerosi problemi di conservazione e restauro, connessi in primo luogo al profondo degrado che interessa le quinte urbane di molte città italiane ed europee ad opera della crescente aggressività chimica ambientale e, in secondo luogo, anche nei casi di edifici discretamente conservati, ad interventi di manutenzione/restauro disinvolti e poco attenti alle peculiarità dei materiali esistenti (1). In molti casi, si vanno addirittura perdendo le tracce delle soluzioni materiche e dei magisteri costruttivi originari ("cementi decorativi", pietre artificiali, finiture superficiali, ecc.), complici la carenza di maestranze in grado di riprodurli, ma anche la scarsa conoscenza dei materiali e delle tecnologie di questa epoca di profonde trasformazioni: dalla tradizione all'innovazione, dall'artigianalità alla fabbricazione in serie all'industrializzazione.

Il presente lavoro presenta i risultati di indagini diagnostiche condotte su uno dei più noti edifici portoghesi dell'epoca, la Casa Major Pessoa ad Aveiro, e, per confronto, su due edifici coevi costruiti a Bologna su progetto dell'architetto Edoardo Collamarini, la Palazzina Liberty dei Giardini Margherita e la Chiesa del Sacro Cuore, per confrontare modalità di costruzione e tipologie di materiali ai fini di individuare possibili affinità nelle procedure di restauro. Questo studio rappresenta le fasi iniziali di una più ampia campagna di indagini attualmente in corso sui materiali degli edifici modernisti costruiti a cavallo tra '800 e '900 in Italia e in Europa.

GLI EDIFICI STUDIATI

La Casa Major Pessoa (fig. 1-2) fu costruita nel 1907-1909 su progetto degli architetti Francisco Silva Rocha e Ernesto Korrodi e rappresenta l'edificio più rappresentativo dell'*arte nova* (la corrente portoghese dell'*art nouveau*) ad Aveiro (2). Si tratta di un edificio articolato su tre piani e disposto su lotto gotico, con pianta lunga e stretta e affaccio su una via principale della città, lungo il Canale

Centrale. La ricchezza decorativa della facciata ne costituisce, assieme agli *azulejos* interni (piastrelle di ceramica smaltata con decorazioni geometriche o figurative dipinte a mano, tipiche del Portogallo (3)), la caratteristica principale, tanto da indurre la Municipalità di Aveiro, nel 2003, ad acquistare l'edificio (da tempo abbandonato) allo scopo di salvarlo dal degrado che lo sta rapidamente portando al disfacimento.



Fig. 1. Casa Major Pessoa: la facciata. Fig. 2. Casa Major Pessoa: il porticato di ingresso.

La Palazzina Liberty o *Chalet Restaurant* dei Giardini Margherita (fig. 3), il primo dei due casi di studio in Bologna, fu progettata dall'architetto Edoardo Colamarini e costruita nei primi anni del Novecento quale luogo di sosta e ristoro per il parco cittadino da pochi anni realizzato (4). La palazzina è di stile eclettico (all'epoca la Committenza richiese un edificio in "stile italiano"(4)), con echi neoclassici e rinascimentali mescolati ad un certo gusto derivante dallo stile liberty dell'epoca.



Fig. 3. La Palazzina Liberty in Bologna.

Lo stato di conservazione attuale dell'edificio è complessivamente buono, anche vista la collocazione nel parco, lontano dall'aggressione ambientale dovuta all'inquinamento urbano, ma non mancano zone di degrado nei laterizi, nelle finiture superficiali e nei materiali lapidei (anche in zone che sono state oggetto di recente manutenzione, a riprova di quanto sopra riportato).

La chiesa del Sacro Cuore (5-6), il secondo dei due casi di studio in Bologna, fu progettata dal Collamarini in uno stile che si può definire bizantineggiante, ma che è in definitiva anch'esso eclettico, visto che vi confluiscono anche suggestioni gotiche e romaniche. L'edificazione, iniziata nel 1901, ebbe termine nel 1912, ma già nel 1929 la chiesa subì l'improvviso crollo della cupola, che portò alla ricostruzione della copertura e a lavori di rinforzo delle fondazioni negli anni successivi. Ulteriori danni furono arrecati localmente all'edificio durante i bombardamenti del '43 e successivamente riparati nell'immediato dopoguerra. La chiesa, che sorge in prossimità della stazione ferroviaria in un contesto ambientale con elevato inquinamento da traffico veicolare, si presenta complessivamente in buono stato, ma i materiali delle superfici mostrano in molte zone annerimento, croste nere e disgregazione.



Fig. 4. La Chiesa del Sacro Cuore a Bologna.

PARTE SPERIMENTALE

Campioni e prove

Da Casa Major Pessoa sono stati prelevati e classificati una ventina di campioni di materiali strutturali e di finitura, i più significativi dei quali, riportati in tab. 1, sono stati sottoposti ad indagini diagnostiche. Nei due edifici bolognesi sono stati prelevati campioni di laterizi, pietre naturali e artificiali, materiali cementizi, malte di allettamento e finiture superficiali, da sottoporre ad analisi di laboratorio per la caratterizzazione della loro natura e stato di conservazione. Dalla chiesa del Sacro Cuore, in particolare, i campioni sono stati prelevati nelle parti identificate come originali, evitando le zone che le ricerche storiche hanno permesso di identificare come ricostruite a seguito del crollo o dei bombardamenti. Tutti i prelievi sono stati condotti nel massimo rispetto dei manufatti analizzati, così da minimizzare l'azione distruttiva soprattutto sugli elementi architettonici ancora in

buono stato di conservazione.

La caratterizzazione dei materiali prelevati è stata effettuata mediante diffrattometria a raggi X (Philips Diffractometer PW1840), calcimetria (calcimetro a vasi comunicanti Dietrich-Fruhling), microporosimetria ad intrusione di mercurio (Porosimeter 2000 Carlo Erba con Macropore Unit Fisons), analisi termogravimetrica (TA Instruments TGA Q50: da 40°C a 900°C a 20°C/min in flusso d'aria a 40 ml/min). Per gli intonaci, una volta separati gli strati, è stata effettuata la disgregazione manuale, allo scopo di non alterare la distribuzione dimensionale delle fasi; i campioni così preparati sono stati sottoposti a determinazione della distribuzione granulometrica per setacciatura e le varie analisi sono state condotte separatamente sulle frazioni granulometriche ritenute significative. Per la caratterizzazione del degrado dei materiali, è stata eseguita sui campioni anche la determinazione dei sali solubili, mediante estrazione in acqua distillata bollente e cromatografia ionica (Dionex ICS-1000) sul filtrato.

camp.	tipo e provenienza	descrizione
A1 - a	Intonaco del tramezzo interno in laterizi	Il campione è costituito da due strati, a partire dall'interno: strato 1 (malta grigio-gialla di spessore 12 mm) e strato 2 (pasta bianca di spessore 4 mm).
A1 - c	Intonaco del tramezzo interno in laterizi	Il campione è costituito da un solo strato di malta grigio-gialla di spessore 12 mm.
A4	Intonaco di rivestimento della parete in "tabique" strutturale	L'intonaco è costituito da quattro strati, a partire dall'interno: strato 1 (malta grigio-gialla di spessore 25 mm, con fibre vegetali inglobate), strato 2 (malta grigio-gialla di spessore 15 mm), strato 3 (pasta bianca di spessore 3 mm) e strato 4 (tinta bianca).
B1	Frammento di pietra delle decorazioni in facciata	Frammento di colore bianco, molto deteriorato per scagliatura.
S0	Intonaco del solaio del primo piano	Il campione è costituito da 3 strati, a partire dall'intradosso del solaio: strato 1 (malta grigio-gialla di spessore fino a 50 mm), strato 2 (malta grigio gialla di spessore 25 mm e inglobante i travetti lignei), strato 3 (pasta bianca di spessore 2 mm), strato 4 (tinte)

Tabella 1. Descrizione dei campioni di Casa Major Pessoa.

Risultati e discussione

Gli elementi strutturali di Casa Major Pessoa sono costruiti con materiali e tecniche miste, ma essenzialmente tradizionali: le pareti sono in parte in laterizio, in parte in mattoni di *adobe* (impasto di argilla e paglia semplicemente essiccato) e in parte in *tabique de fasquio* (parete costituita da assi di legno fissate con listelli ortogonali sulle due facce ed intonacata), mentre i solai sono lignei con sporadiche inserzioni di travi metalliche.

Gli intonaci, nonostante la casa abbia subito modifiche importanti ai piani alti negli anni successivi alla sua costruzione, appaiono tutti dello stesso tipo, cioè a base di calce con aggregato di natura quarzosa con scarse tracce feldspatiche. Le caratteristiche salienti di questi intonaci sono il forte spessore (tab. 1) e l'elevata porosità (con presenza abbondante di macropori, come mostrato in fig. 5), quest'ultima ascrivibile anche alla contenuta percentuale della frazione legante (frazione granulometrica < 0,1 mm inferiore al 15% in peso). La combinazione di

queste due caratteristiche doveva probabilmente conferire alle pareti elevato isolamento termo-acustico e, per le pareti in *tabique*, discreta rigidezza con basso peso (si noti che la stesura di diversi strati di intonaco era appunto funzionale alla realizzazione di forti spessori, più che alla necessità di conferire finezza differente agli strati; infatti non sempre lo strato più vicino al muro è il più grossolano). La salubrità negli scambi termo-igrometrici con l'ambiente interno era invece assicurata da uno strato superficiale di forte spessore (fino a 5 mm e oltre) di pasta di gesso.

La presenza di grossolane fibre vegetali (fig. 6) e di cenere in alcuni degli intonaci analizzati è ulteriore testimonianza di una tecnologia di produzione antica. L'uso della cenere vegetale negli intonaci a base di calce è accreditata da molti trattatisti a partire dallo stesso Vitruvio (7), secondo cui tale materiale conferiva alle malte ottima resistenza all'acqua.

Le decorazioni della facciata sono in pietra calcarea ($\text{CaCO}_3 \approx 99\%$), caratterizzata da elevata porosità aperta (30%, con R_{medio} dei pori $\approx 0,485 \mu\text{m}$) e da elevato contenuto di cloruri (0,23% in peso), ascrivibili all'aerosol marino e responsabili del fenomeno di scagliatura della pietra stessa.

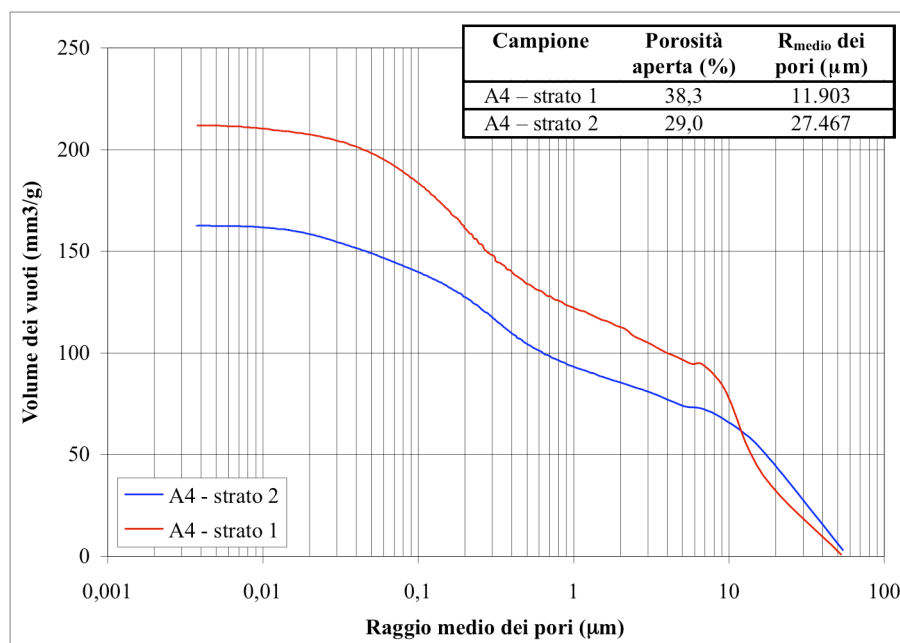


Fig. 5. Risultati dell'analisi porosimetrica sugli strati 1 e 2 dell'intonaco A4 (parete in *tabique*, Casa Major Pessoa).

I materiali di Casa Major Pessoa appaiono dunque mutuati dalla tradizione locale e per nulla influenzati dalle innovazioni tecnologiche dell'epoca, quali cementi, pietre artificiali, ecc., in aperta contraddizione con la modernità espressiva dell'edificio, data dalla forma architettonica e delle decorazioni in ceramica e ferro.

Le indagini diagnostiche sui materiali della Palazzina Liberty hanno invece

portato a risultati in parte differenti. La presenza dei nuovi materiali è testimoniata dalle pietre agglomerate da pavimentazione e dagli elementi architettonici in malta e conglomerato cementizio (balastra, decorazioni, ecc.), tinteggiati di colore bianco ad imitazione del marmo. Accanto a questi, sono comunque presenti anche materiali della tradizione locale. Il basamento della palazzina, ad esempio, è realizzato in pietra arenaria silico-calcareo-feldspatica a scarso cemento carbonatico (32,5% in peso), materiale di origine locale e notevolmente poroso, che è stato poi tinteggiato anch'esso ad imitazione del marmo. E' interessante notare che per il basamento è stato impiegato un materiale di resistenza modesta in confronto alle miscele cementizie impiegate nelle decorazioni, il che suggerisce una certa cautela nell'utilizzo del materiale moderno, dovuta forse ad una ancora scarsa conoscenza dello stesso oppure al suo elevato costo. In recenti interventi di manutenzione, la pietra, localmente degradata, è stata rinzaffata con malta: quest'ultima, cementizia, ha dato luogo ai ben noti problemi di incompatibilità, con conseguenti sollevamenti e distacchi.

Per quanto riguarda poi le cortine laterizie a faccia vista della Palazzina, le analisi hanno evidenziato la presenza, a qualche centimetro di profondità nella muratura, di comune malta di allettamento a calce, di colore grigio, mentre le fughe tra i mattoni risultano stilate esternamente con una malta di calce e cocchiopesto (fig. 7) che, oltre a dare al paramento murario migliore resistenza agli agenti atmosferici, gli conferisce l'aspetto della muratura "sagramata". Questa malta, di colore simile al laterizio, è stata infatti applicata debordando alquanto dai giunti, così da richiamare la *sagramatura*, tecnica tradizionale di Bologna e di altre città italiane nella quale il paramento murario appena realizzato veniva strofinato con un mattone laterizio in modo da impastare la malta di calce debordante dai giunti con la polvere del laterizio e formare sulla cortina laterizia un sottilissimo strato protettivo senza soluzione di continuità col supporto. Sulle superfici laterizie e sulla malta con cocchiopesto sopra descritte è stata rilevata, all'analisi termica e alla prova con acqua, la presenza di un trattamento idrorepellente polimerico, frutto probabilmente di un recente intervento manutentivo.

I laterizi analizzati hanno mostrato un tenore di calcare nullo, indice di una tecnologia di produzione industrializzata.

Per quanto riguarda le pavimentazioni, accanto a quelle in pietra ricostruita, la Palazzina presenta anche ampie porzioni di tradizionale pavimentazione alla veneziana, a conferma della compresenza di materiali moderni e antichi.

Anche nella chiesa del Sacro Cuore è in parte emersa questa compresenza. Le colonne e alcuni parti dei cornicioni e degli archi sono realizzati con impasto cementizio e queste parti, nonostante l'intenso traffico veicolare della zona, sono ancora in perfetto stato di conservazione. Evidentemente ciò si deve alla tecnologia di fabbricazione di questi elementi, che venivano prefabbricati gettando nelle forme un primo strato di malta cementizia compatto e resistente e riempiendo poi l'interno con betoncino ordinario: in fig. 8 l'occasionale distacco della malta mette in evidenza tale eterogeneità. Anche in questo edificio sopravvive però l'uso della pietra naturale, ad esempio nei basamenti delle colonnine cementizie (fig. 8) e nelle porzioni rettilinee dei cornicioni marcapiano. Alle analisi effettuate questa pie-

tra è stata identificata come arenaria grigia, costituita da abbondante cemento carbonatico e frazioni quarzose, feldspatiche e dolomitiche. Questa pietra mostra oggi i segni di un profondo degrado, con scagliatura e profonda erosione (fig. 8), tanto da presentare in molti punti “copertine” identificate come malte cementizie, probabilmente applicate in momenti successivi alla costruzione per porre rimedio al degrado di questi particolari architettonici. Il degrado pare dovuto a fattori di tipo climatico, ma anche all’inquinamento atmosferico: il contenuto di sali solubili (tab. 2), e di solfati in particolare, è risultato basso per il cornicione, sottoposto a continuo dilavamento, ma più elevato per una malta di allettamento prelevata in posizione protetta.



Fig. 6. Intonaco con fibre vegetali (Casa Major Pessoa).



Fig. 7. Particolare della stilatura dei giunti con malta di calce e cocchiopesto nella Palazzina Liberty.

Campione	Cl ⁻ , %	NO ₃ ⁻ , %	SO ₄ ²⁻ , %
Cornicione – strato superficiale	0,003	0,009	0,018
Cornicione – strato sottostante scoperto	0,003	0,006	0,001
Malta di allettamento	0,015	0,037	0,550

Tabella 2. Contenuto di sali solubili in campioni della Chiesa del Sacro Cuore.



Fig. 8. Il distacco localizzato nel basamento della colonnina mette in evidenza la presenza di uno strato esterno di malta cementizia e di un nucleo interno in materiale diverso (betoncino).

Anche in questo edificio, dunque, il materiale più degradabile è stato usato come basamento per un materiale di resistenza ben maggiore quale il calcestruzzo.

I laterizi dei paramenti murari a faccia vista presentano, a differenza di quelli della Palazzina Liberty, un tenore di CaCO_3 tutt'altro che trascurabile (1÷6% in peso) ed una consistente porosità aperta (attorno al 30%), il che testimonia la qualità modesta del materiale. Anche le malte di allettamento, a base di calce idraulica, si caratterizzano per essere “malte magre”, cioè povere di legante, come confermato dalle fonti storiche, che descrivono gli anni della costruzione come anni di fermento sociale e di frequenti scioperi delle maestranze.

Non sono stati riscontrati, nella chiesa, trattamenti superficiali ad imitazione della sagramatura. Le differenze riscontrate tra i due edifici bolognesi suggeriscono che il Collamarini, di formazione disegnatore, facesse ampio affidamento, per la realizzazione delle opere da lui progettate e la scelta dei materiali, sui costruttori di volta in volta presenti nei cantieri.

CONCLUSIONI

Le indagini diagnostiche dei tre edifici hanno messo in luce come l'epoca a cavallo tra fine Ottocento e inizio Novecento sia stata, anche dal punto di vista dei materiali, un'epoca di passaggio tra tradizione ed innovazione, che ha però assunto nei vari Paesi europei forme diverse, anche in funzione del tipo di edificio. Se ad Aveiro i materiali costruttivi tradizionali sono stati utilizzati con disinvoltura per plasmare la nuova architettura, a Bologna sono stati accostati i materiali antichi e quelli della nuova epoca. Tale accostamento ha portato peraltro a scelte inconsuete, come quella di poggiare elementi architettonici a base cementizia su altri in arenaria. Straordinaria risulta invece la qualità dei manufatti cementizi dell'epoca, che ha garantito loro una grande durabilità in anche in ambienti molto inquinati e che meriterebbe ulteriori approfondimenti (per ora l'impossibilità di effettuare indagini distruttive profonde ha ovviamente limitato il campo alle analisi).

La conoscenza dei materiali costituisce un contributo indispensabile per il restauro degli edifici di quest'epoca di grandi trasformazioni, ad esempio laddove si renda necessario intervenire, anche ricostruendoli, su elementi architettonici degradati. L'intento è quello di evitare che interventi affrettati cancellino, assieme al pregio estetico di questi edifici, anche un'importante testimonianza storica.

Bibliografia

- 1) P. Scarzella (a cura di), “Malte con sabbie locali nella conservazione degli edifici storici. Atti del Seminario Torino 6-8 luglio 2000. Siderea, Torino, 2000.
- 2) “Aveiro: cidade Arte Nova”, Camara Municipal de Aveiro, Aveiro, 2004.
- 3) E. Veiga de Oliveira, F. Galhano, “Portugal de Perto. Arquitectura tradicional portuguesa”, Publicaçõe Dom Quixote, Lisboa, 2003.
- 4) L. Valente, L. Leoni, “Il passeggio Regina Margherita: 1876-1976”, Comune di Bologna, Bologna, 1976.
- 5) G. Roversi, “Santuario del Sacro Cuore”, Arti Grafiche Emiliane, Bologna, 1967.
- 6) A. Raule, “Il santuario del Sacro Cuore in Bologna”, Grafica Salesiana, Bologna, 1958.
- 7) M. Vitruvio Pollione, “De architectura” (I sec. a.C.), Libro VII, Capo 4.